

## Erste Klausur zur Vorlesung Grundlagen der Organischen Chemie

(für Studierende der Umweltwissenschaften, Biologie und Mathematik)

Vorname: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

Studiengang: \_\_\_\_\_

1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0
100-95	94-90	89-85	84-80	79-75	74-70	69-65	64-60	59-55	54-50	49-0

Ergebnis: Aufgabe 1: Punkte,

Aufgabe 2: Punkte,

Aufgabe 3: Punkte,

Aufgabe 4: Punkte,

Aufgabe 5: Punkte,

Aufgabe 6: Punkte,

Aufgabe 7: Punkte,

Aufgabe 8: Punkte,

Aufgabe 9: Punkte,

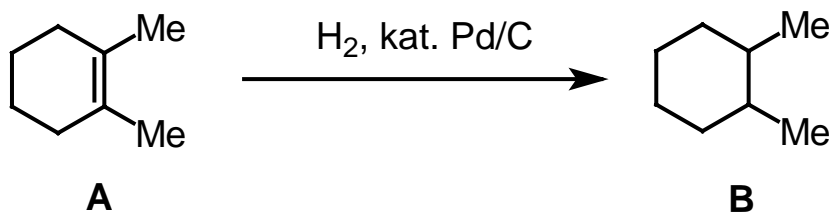
Aufgabe 10: Punkte,

Summe: Punkte.

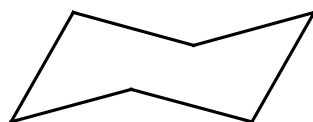
Note: \_\_\_\_\_

### Aufgabe 1 (10 Punkte)

Bei der katalytischen Hydrierung des Alkens **A** entsteht das *meso*-Diastereoisomere **B** eines Kohlenwasserstoffes.



- Zeichnen Sie die Verbindung **B** in der Sesselkonformation, und zwar so, dass der Dozent das 1-H<sub>ax</sub> und das 2-H<sub>eq</sub> eindeutig als axial bzw. equatorial erkennen kann! Als Zeichenhilfe habe ich Ihnen schon einen Sechsring vorgegeben. (4 Punkte)



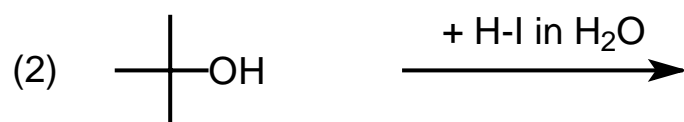
- Von Verbindung **B** existiert ein Diastereoisomeres **C**, das chiral ist (und das bei der oben gezeigten Hydrierung auch nicht entsteht). Zeichnen Sie beide Enantiomere von **C**. Bestimmen Sie die absolute Konfiguration aller Stereozentren nach der CIP-Nomenklatur (*R* bzw. *S*)! (6 Punkte)

**Aufgabe 2 (10 Punkte)**

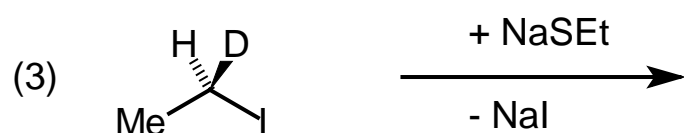
Zeichnen Sie D-(–)-Milchsäure (2-Hydroxypropansäure) in der Fischer-Projektion (5 Punkte).  
Zeichnen Sie das gleiche Isomere in der Keilstrich-Formel (3 Punkte) und bestimmen Sie die absolute Konfiguration nach der CIP-Nomenklatur (*R* bzw. *S*, 2 Punkte)!

### Aufgabe 3 (10 Punkte)

1. Zeichnen Sie die Produkte der folgenden beiden Reaktionen (je 2 Punkte)! Welche der Reaktionen verläuft nach  $S_N1$ , welche nach  $S_N2$  (2 Punkte)? Den Mechanismus selbst brauchen Sie nicht zu zeichnen.

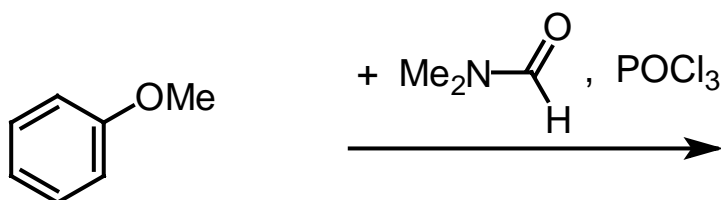
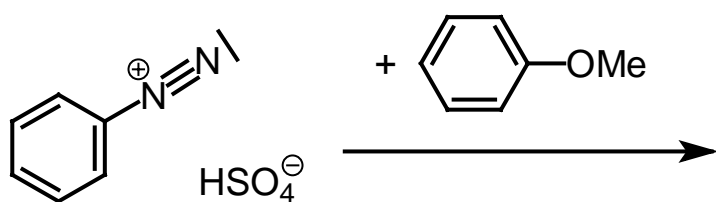
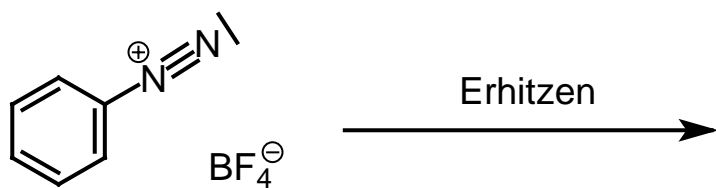
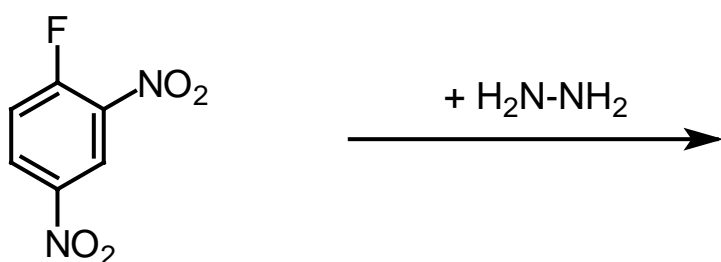
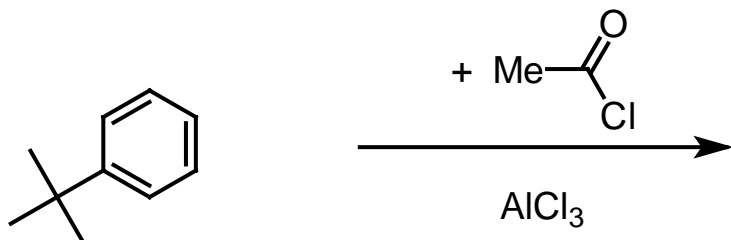


2. Zeichnen Sie das Produkt der Reaktion (3) in der korrekten Konstitution (2 Punkte) und Konfiguration (Keilstrich-Formel, 2 Punkte). Den Mechanismus selbst brauchen Sie nicht zu zeichnen.



### Aufgabe 4 (10 Punkte)

Zeichnen Sie die Produkte der folgenden Reaktionen. Falls mehrere Konstitutionsisomere zu erwarten sind, zeichnen Sie das Hauptprodukt! Hier brauchen Sie keine Reaktionsmechnismen anzugeben. (je 2 Punkte)



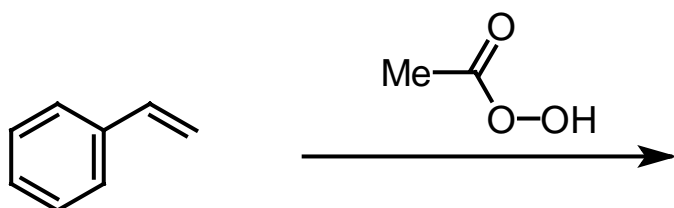
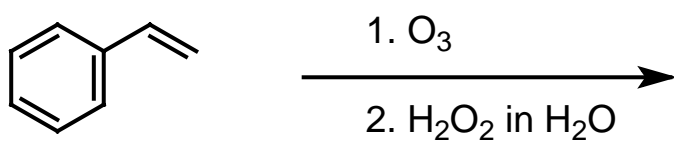
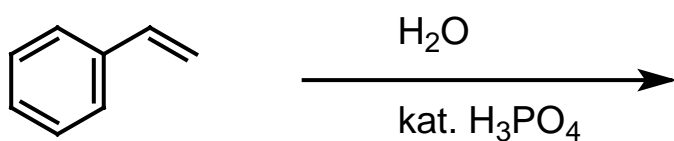
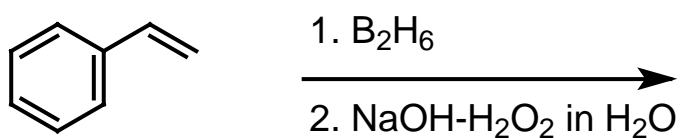
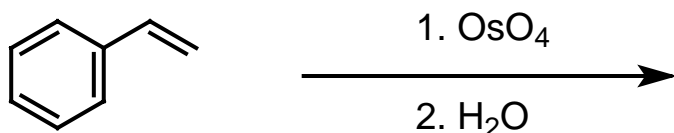
wässrige Aufarbeitung!

**Aufgabe 5 (10 Punkte)**

Stellen Sie 4-Isopropylbenzolsulfonsäure aus Benzol, Propen, Schwefelsäure und Phosphorsäure her. Geben Sie die gesamte Reaktionssequenz mit Zwischenprodukt sowie allen Reagenzien an. Beachten Sie die Reihenfolge der Reaktionsschritte, damit Sie das richtige Regioisomer erhalten. Sie brauchen jedoch keine Mechanismen der einzelnen Reaktionsschritte angeben.

**Aufgabe 6** (insgesamt 10 Punkte)

Geben Sie die Produkte der folgenden Reaktionen an. Hier brauchen Sie keine Reaktionsmechanismen zu zeichnen. (je 2 Punkte)



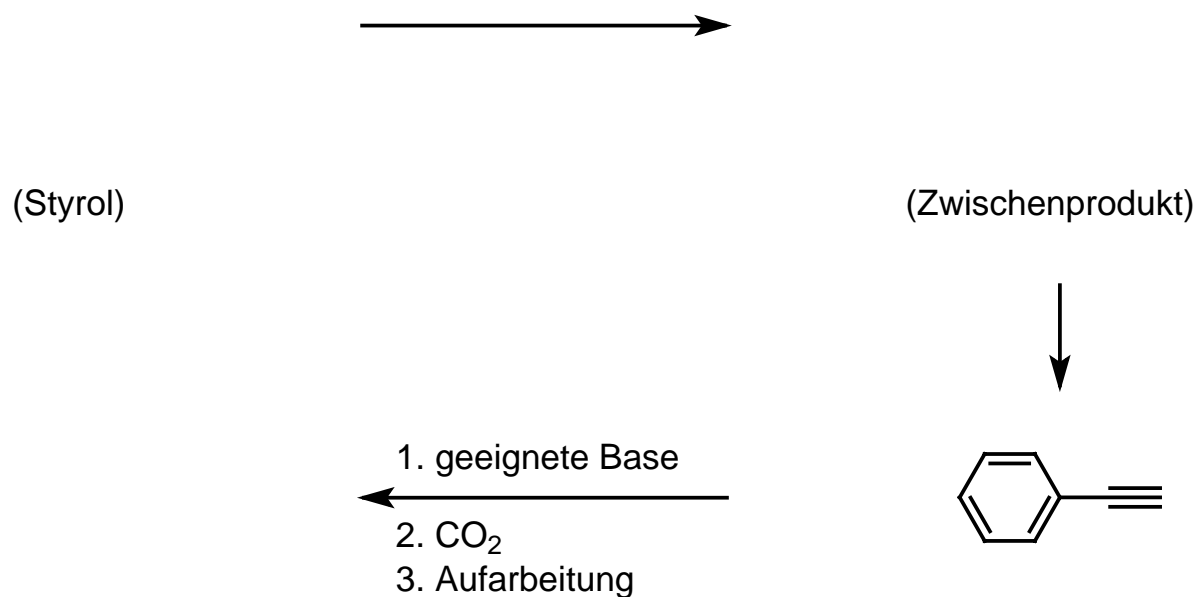
**Aufgabe 7 (10 Punkte)**

Geben Sie den Mechanismus der Nitrierung von Anisol (= Methoxybenzol = Methylphenylether) im Detail an, so dass nur das *para*-Isomere entsteht. Zeichnen Sie die Struktur des Elektrophils und wie es aus Salpetersäure gebildet wird. Erläutern Sie anhand von mindestens zwei passenden Grenzstrukturen, warum das *para*-Isomere als Hauptprodukt erhalten wird.



**Aufgabe 8 (10 Punkte)**

Wie kann man mittels elementarem Brom und Kalilauge aus Styrol das gezeigte Alkin herstellen? (ergänzen Sie die Formeln der zweistufige Synthese) Geben Sie eine geeignete Base zur Deprotonierung des Alkins an! Nach Deprotonierung reagiert das Alkin mit Kohlendioxid. Geben Sie die Struktur des Produktes an, das Sie nach wässrig-saurerer Aufarbeitung erhalten. Hier brauchen Sie keine Reaktionsmechnismen anzugeben.

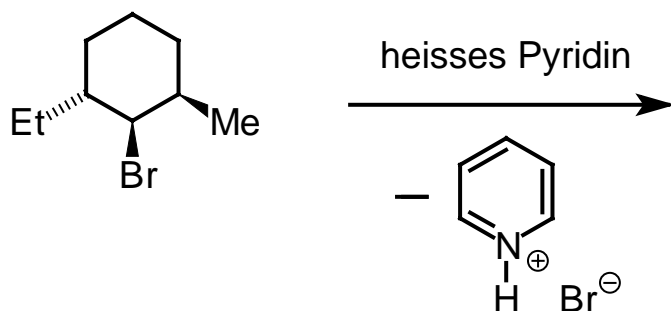


**Aufgabe 9 (10 Punkte)**

Zeichnen Sie das Produkt der Reaktion von Isobuten mit konzentrierter Salzsäure. Erläutern Sie den Mechanismus der Reaktion unter Angabe einer kationischen Zwischenstufe. Erklären Sie anhand dieser Zwischenstufe den Begriff "Hyperkonjugation" und begründen Sie damit die Markownikoff-Regiochemie.

### Aufgabe 10 (10 Punkte)

1. Zeichnen Sie das Produkt der folgenden Reaktion mit der richtigen Regiochemie. (4 Punkte) Geben Sie keinen Mechanismus an.
2. Geben Sie den systematischen Namen des Produktes an! (3 Punkte)



3. Bei dem gescheiterten Versuch einer Williamson'schen Ethersynthese von MTBE aus Natriummethanolat und *tert*-Butylchlorid entsteht ein farbloses Gas mit charakteristischem Geruch. Welches? Geben Sie keinen Mechanismus an. (3 Punkte)

